



Universidad Nacional  
San Antonio Abad del  
Cusco



# SEPIA XIII

Cusco, 10 al 13 de agosto 2009

## Tema I

**“Los impactos del cambio climático sobre el agua y  
el manejo de los recursos naturales”**

*Experiencias campesinas en la protección y gestión  
de manantes – El caso de la Mancomunidad de  
Municipalidades Rurales “Hermanos Ayar” Cusco –  
Perú”*

**Marco Sotomayor & Walter Choquevilca**

**Experiencias Campesinas en la Protección y Gestión de Manantes**  
**El caso de la Mancomunidad de Municipalidades Rurales “Hermanos**  
**Ayar” Cusco – Perú**

**Introducción**

El Perú, principalmente en la sierra sur, tiene el desafío de reducir la pobreza, mejorar las condiciones de vida y lograr progreso económico de la población rural de mayor vulnerabilidad. Desde los programas y proyectos de desarrollo se plantea elevar la rentabilidad y competitividad de la actividad agrícola y/o generar ingresos económicos con el desarrollo de nuevas actividades económicas agrícolas y no agrícolas. Sin embargo, estas actividades están cruzadas por la problemática en torno a la gestión de los recursos naturales - principalmente el agua-.

El agua, recurso natural indispensable para la vida y estratégico para el desarrollo sostenible, es un recurso escaso en la mayoría de comunidades campesinas, carencia que se agudiza en un contexto de cambio climático cuyos efectos se empiezan a evidenciar en la cada vez menor disponibilidad del recurso hídrico para los diferentes usos de las familias campesinas y poblaciones rurales.

En la región altoandina, miles de familias dependen de los pequeños caudales generados por los manantiales -fuentes naturales o afloramientos superficiales de aguas subterráneas o acuíferos- y que son imprescindibles para su autoabastecimiento y sobrevivencia, ya que en muchos casos estos constituyen la única fuente de agua de que disponen para el consumo doméstico, sus actividades agropecuarias y para el funcionamiento de los ecosistemas.

La Mancomunidad de Municipalidades Rurales Hermanos Ayar, espacio geográfico organizado y conformado por los distritos de Ccapi, Huanquite, Paccarectambo y Yaurisque de la provincia de Paruro, alberga una población que en su mayoría desarrolla actividades económicas, sociales y culturales en función a los manantiales como única fuente de agua.

Es en este territorio donde se realizó la presente investigación que trata de dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las razones para la movilización de capacidades innovativas y de inversión hecha por familias pobres de comunidades campesinas, en la protección y gestión de manantes en la

mancomunidad Hermanos Ayar? y ¿Qué cambios significativos reconoce la población que ocurrieron como consecuencia de los concursos de protección y gestión de manantes efectuados en el período 2007-2009?

### **El contexto**

El territorio de la Mancomunidad tiene 932 km<sup>2</sup> de superficie y una población de 14.461 habitantes<sup>1</sup> (76% población rural). El clima en el territorio es diferenciado, debido a los pisos altitudinales que determinan una gradiente térmica y régimen de precipitaciones. Hidrográficamente la mancomunidad está conformada por 25 microcuencas que son tributarias de la cuenca del río Apurímac, estas microcuencas en general son muy parecidas y están conformadas por una parte baja o piso de valle, que es la zona de aprovechamiento, donde se encuentra la mayor producción agrícola y uso intensivo del agua, con altitudes inferiores a los 3.600 m.s.n.m. y con clima templado; la parte media o zona de laderas que se halla entre los 3.600 a 4.000 m.s.n.m., constituye el área de escurrimiento con producción de cultivos mayormente en secano, y está caracterizada por su clima templado frío; y, la parte alta o zona de captación de agua donde se encuentran las áreas de pastoreo, por encima de los 4.000 m.s.n.m., y caracterizada por su clima frío.

En estos territorios, la temperatura media anual es de 12°C a 3.400 m.s.n.m. y 7°C a 3.800 m.s.n.m. siendo noviembre el mes más cálido y los meses de mayo, junio y julio los meses de mayor frío, con presencia de fuertes heladas y temperaturas mínimas que llegan a niveles por debajo de cero grados Celsius. La Humedad relativa media anual oscila entre 53% en el mes de septiembre y 70% en el mes de febrero.

La precipitación media anual es de 516 mm. La época de lluvias se inicia en el mes de septiembre y termina en el mes de abril, los meses de mayor precipitación pluvial son entre diciembre a marzo alcanzando 410 mm.

En el territorio de la mancomunidad el mayor riesgo natural son los deslizamientos, producto de fenómenos geodinámicos, formación de los suelos y prácticas inadecuadas de manejo del suelo. Otro riesgo son las heladas permanentes, que ocasionan pérdidas en gran parte de las cosechas.

---

<sup>1</sup> Fuente: INEI Censos Nacionales XI de población y VI de vivienda, 2007.

La mancomunidad no tiene nevados y las fuentes de agua son principalmente los riachuelos y los manantiales ubicados en las partes altas. La mayor parte de las fuentes de agua son temporales y solo aparecen en época de lluvias.

Cuadro N° 01:

#### LA MANCOMUNIDAD - VISIÓN GENERAL

Distrito	Población	Extensión (km <sup>2</sup> )	Número de microcuencas	Disponibilidad de agua (l/s)	Demanda de agua* (l/s)	Área de riego (Há.)
Ccapi	3 860	335	7	188	149	152
Huanoquite	5 556	363	9	325	327	237
Paccarectambo	2 440	143	6	112	119	237
Yaurisque	2 605	91	3	210	127	248
<b>TOTAL</b>	<b>14 461</b>	<b>932</b>	<b>25</b>	<b>835</b>	<b>722</b>	<b>874</b>

Fuentes: - INEI Censos Nacionales XI de población y VI de vivienda, 2007.  
- Ununchis 2 – “El agua de los Hermanos Ayar”

\* Se suma la demanda para la población, para los animales, para la agricultura y para el mantenimiento de los ecosistemas.

#### Problemática a la que responden las innovaciones

Aquí se examinan los problemas que tiene la mancomunidad en relación con la disponibilidad y la demanda anual de agua, problemas a los cuales responden las innovaciones *socio-técnicas* generadas por el concurso de protección y gestión de manantes, asimismo, se hace una descripción de los efectos del cambio climático en la región.

El régimen de precipitación proyectado al área potencial de cultivo, nos muestra dos periodos bien marcados:

- La época seca, de relativa escasez de agua, que se da entre mayo y noviembre, donde los requerimientos de agua superan a la disponibilidad, por tanto existe déficit de agua. Esta escasez se presenta en pleno desarrollo de la campaña agrícola chica y al inicio de la campaña agrícola grande (agosto a noviembre) y se acrecienta por el mal uso del agua.
- La época de lluvias, que corresponde al período entre diciembre a abril, presenta una oferta mayor a la demanda, ya que las lluvias abastecen las necesidades de agua. En esta época sobra el agua porque no hay requerimientos de uso. De junio a julio se inician las primeras siembras con bajos requerimientos de agua.

El comportamiento de las lluvias es irregular, no están bien distribuidas en el periodo del cultivo, presentándose veranillos que afectan la etapa de crecimiento temprano, desarrollo y floración en los cultivos adelantados. El déficit mayor es en los meses de octubre y noviembre, algunos años inclusive diciembre y enero, lo que es una limitante para garantizar buenas cosechas.

La demanda total de agua en la mancomunidad asciende a 722 litros/segundo, siendo el consumo agrario el más importante, ya que representa el 93% del consumo total. La prioridad de acceder al agua la tiene el consumo humano que capta aguas ubicadas cerca de la población, luego el consumo animal que accede directamente a las fuentes de agua, manantiales, riachuelos y canales, y el riego que capta la mayoría de manantes.

Cuadro N° 02:

#### RESUMEN DE DEMANDA ACTUAL DE AGUA EN LA MANCOMUNIDAD HERMANOS AYAR

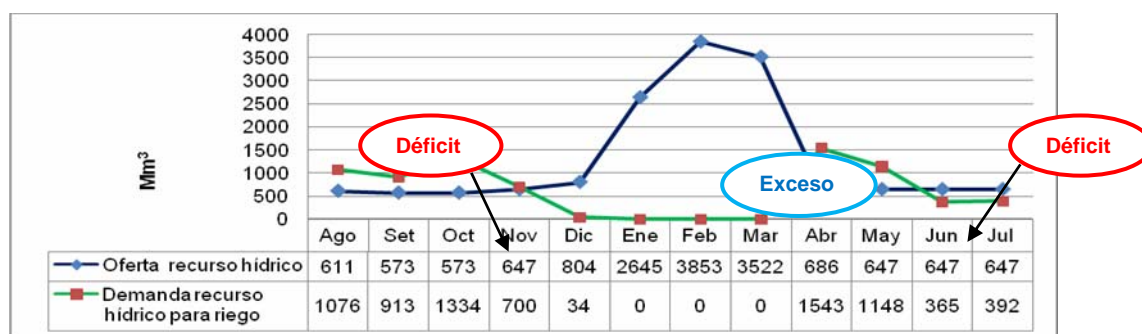
Descripción	Caudal Actualmente requerido (l/s)				Total Demanda	% de consumo
	Huanoquite	Yaurisque	Paccarectambo	Ccapi		
Uso Poblacional	13.2	9.5	9.10	10.8	42.50	5.9
Uso Pecuario	2.0	1.5	1.50	2.0	7.00	1
Uso Agrícola	310.3	115.0	108.50	135.0	668.80	92.6
Caudal ecológico	1.0	0.8	0.80	1.0	3.70	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>326.50</b>	<b>126.8</b>	<b>119.90</b>	<b>148.80</b>	<b>722.0</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Diagnostico GIHR Mancomunidad "Hermanos Ayar" 2007

El balance hídrico; la zona se caracteriza por seis meses de déficit hídrico considerando el uso del agua para riego. El problema de escasez de agua afecta fuertemente a la mayoría de los campesinos en su capacidad de riego, y también implica problemas en el sector del agua para consumo y saneamiento.

#### EL BALANCE HÍDRICO EN LA SUB-CUENCA DEL RIO MOLLE MOLLE

Gráfico N° 01:



Fuente: Diagnostico GIRH Mancomunidad "Hermanos Ayar". 2007

Entre los factores que contribuyen a la escasez de agua en la mancomunidad están: las deficientes prácticas agrícolas, el sobre pastoreo, la quema de pastos y la deforestación, que cambian la capacidad de regulación de la cuenca hacia una mayor escorrentía superficial y menor infiltración del agua en el suelo durante la época de lluvias. Todo esto se traduce en una menor disponibilidad de agua para la vegetación y para la percolación y recarga de acuíferos, contribuyendo de este modo a la disminución del caudal de los manantiales con los consiguientes efectos en la disponibilidad de agua para la población, los animales y cultivos.

Asimismo, la topografía accidentada no permite un aprovechamiento adecuado del recurso hídrico, tanto para la captación, conducción, distribución y aplicación. Además, esta condición dificulta compartir la abundancia de agua en algunos sectores con la baja disponibilidad en otros, para potenciar actividades de diversa índole en las microcuencas, entre ellas el riego.

Las heladas que se presentan en los meses de mayo a julio, originan que el agua se congele, sobre todo en las áreas de captación de la parte alta, esto es una limitación climática para acceder al recurso, e inclusive daña los equipos de riego por aspersión, y si es muy intensa, perjudica a los cultivos de la campaña chica bajo riego y la población no dispone de agua en horas de la mañana.

Los riesgos naturales también son determinantes en el aprovechamiento de los recursos hídricos por dos razones: i) por ser zona con riesgo de deslizamientos, no se puede ubicar convenientemente mini represas que capten el agua de las lluvias, y, ii) por la inestabilidad de los terrenos, la ubicación de las infraestructuras de captación, conducción y distribución de agua requieren de estudios especializados.

El déficit de agua en la época seca se manifiesta principalmente en el desabastecimiento para el consumo doméstico, así como para el consumo de los animales, ya que se observa que estos caminan grandes distancias para satisfacer su necesidad de agua. En agricultura, pocas áreas de cultivo regadas, terrenos que se quedan sin regar, tierras sin cultivar, produciéndose una alta dependencia a las lluvias.

En la percepción de los campesinos, los tres últimos factores se vienen potenciando por las condiciones de cambio climático que actualmente se vive a nivel global.

En este tema, la creciente variabilidad climática, asociada al cambio climático, produce graves impactos sobre la salud, infraestructura, agricultura, seguridad alimentaria y ecosistemas forestales. En particular se ha observado que el cambio climático tiene impactos muy importantes sobre la disponibilidad del recurso hídrico, tanto en cantidad como en calidad, así como para la gestión de otros recursos naturales.

La mayor variabilidad del clima produce eventos que por su número, magnitud e inesperada ocurrencia constituyen peligros que son una gran limitante para las inversiones en el desarrollo. Por ejemplo, en la región sur andina del Perú, Apurímac y Cusco han sido escenarios de eventos climáticos con pérdidas muy importantes para la población rural. Las heladas, granizadas y olas de frío y nieve, así como los veranillos, se han presentado con mayor severidad durante las últimas décadas. Las más grandes olas de frío y nieve fueron en el 2002 y en el 2004. En febrero del 2007 se produjeron heladas que afectaron los cultivos de miles de familias campesinas.

Cuadro N° 03:

**TENDENCIAS OBSERVADAS Y POSIBLES ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO AL 2050 EN LA REGIÓN CUSCO (COSUDE, 2007)**

<b>Variable climática</b>	<b>Tendencias observadas y posibles escenarios del Cambio Climático al 2050</b>
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del promedio anual de la temperatura ~ 1° C (al 2050)</li> <li>• Aumento de las temperaturas mínimas y máximas</li> </ul>
Régimen de precipitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución del promedio anual de las precipitaciones</li> <li>• Desplazamiento / variación de la temporada de lluvias (y sequía), desfase de los ciclos estacionales</li> </ul>
Eventos extremos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento (de episodios) de temperaturas extremas</li> <li>• Aumento (de episodios) de precipitaciones extremas</li> <li>• Aumento de la frecuencia y magnitud de granizadas y de tormentas</li> <li>• En zonas altas, aumento de heladas fuera de la temporada y de la magnitud de las nevadas</li> </ul>
Retroceso de los glaciares y límite de la nieve perenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida (de la masa) de los glaciares (a nivel nacional desde 1970 al 2000: ~ 20%; se estima</li> <li>• que glaciares menores desaparecerán por completo dentro de una generación)</li> <li>• Fusión más rápida de la nieve; desplazamiento del límite de la nieve perenne a mayor altitud</li> </ul>

El cambio climático mundial, ha distorsionado el comportamiento pluviométrico de la zona. Si las lluvias no caen en la época y con la intensidad “normal” sino en periodos más cortos y más intensivos los campesinos deberán luchar contra inundaciones durante el tiempo de lluvias y contra sequías durante el resto del año. Además esos cambios afectan el calendario de cultivo y la duración del ciclo de cultivo.

Se ha incrementado la temperatura en la época seca, propiciando periodos de sequía prolongados y más dañinos. Con una temperatura media más alta, la época de siembra y cosecha se prolonga, pero sin agua para las plantas esto no sirve de mucho.

Al mismo tiempo las heladas nocturnas son más fuertes, se dice que el peligro de perder sus cultivos crece cada vez más. Por otro lado, el sol durante el día está más intenso y eso significa, que los cultivos necesitan más agua.

### **Revisión de literatura**

En este trabajo se hace énfasis en el aporte del capital cognitivo y social que radica en las comunidades campesinas y que se moviliza, al igual que sus inversiones, en forma de trabajos comunitarios de ayuda mutua cuando hay un interés colectivo (como en el caso del agua), para mejorar su seguridad alimentaria y sus ingresos. Si bien es cierto, que mucho se argumenta que los pobres poseen poco o ningún acceso a otras fuentes de capital como los recursos naturales, la infraestructura, la maquinaria, los equipos y las finanzas, el concepto de capital social permite subrayar las capacidades y potencial de los pobres el cual *les permite enfrentarse a las crisis de subsistencia y pueden hasta permitirles la posibilidad de acumulación de capital y una salida de la pobreza (Kay 2007).*

Es importante también mencionar que el tema de la gestión del agua en esencia es la *gestión de un bien común* y las zonas que regulan el ciclo del agua, que en el caso de las microcuencas altoandinas corresponde a la zona alta o zona de captación, constituyen también *bienes comunes* que se encuentran bajo la administración o gestión de las comunidades campesinas.

De acuerdo a la literatura, *el concepto de 'bienes comunes' es amplio, genérico y diverso; una primera definición de 'bienes comunes' remite a caracterizar como tales aquellos bienes que se producen, se heredan o transmiten en una situación de comunidad. Son bienes que pertenecen y responden al interés de*



*todos y cada uno de los integrantes de una comunidad. Son bienes que redundan en beneficio o perjuicio de todos y cada uno de estos miembros o ciudadanos por su condición de tal* (Vercelli A. y Thomas H. 2008). El concepto de bienes comunes *describe una amplia variedad de fenómenos; se refiere a los sistemas sociales y jurídicos para la administración de los recursos compartidos de una manera justa y sustentable* (Helfrich S. 2008) En el caso de las comunidades campesinas de la región Cusco, este concepto incluye también el concepto de “propiedad comunal” que tiene protección jurídica a través de títulos de propiedad y la Ley de Comunidades Campesinas, y que al interno de la organización comunal se rige por relaciones organizativas, políticas, sociales y económicas propias a través de formas de derecho consuetudinario en la mayoría de casos.

### **El enfoque teórico**

El enfoque en el que está enmarcada la investigación es la Gestión Integrada de Recursos Hídricos para el Desarrollo Territorial Rural.

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos – GIRH puede ser definida como: *Un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados, de forma que se maximice el bienestar económico y social resultante equitativamente y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales* (GWP – Global Water Partnership). La GIRH en esencia es una forma de pensar y de actuar: lo que hacemos con el agua ¿cómo afecta a los demás?, y sus principales desafíos son: asegurar el acceso al agua para el consumo humano, garantizar la producción de alimentos, disminuir la contaminación, proteger a la naturaleza y crear conciencia y acuerdos entre la población y la institucionalidad para garantizar la disponibilidad de agua para el presente y para el futuro. Por ello, resulta vital el cambio de actitud de la población y la elaboración de planes, programas y proyectos con enfoque de GIRH.

*La idea fundamental de la gestión integrada de los recursos hídricos es que los diferentes usos del agua (agricultura, agua potable y saneamiento, minería, industria, medio ambiente, pesca, turismo, energía y transporte) son interdependientes. La GIRH es un asunto de desarrollo humano, porque busca que toda la población acceda al agua con iguales oportunidades, y es un*

*asunto de dignidad humana porque garantiza el derecho a la vida, a la supervivencia del entorno ambiental y a conseguir el desarrollo sostenible* (Cap-net. 2007)

Por su parte, el “Enfoque Territorial del Desarrollo Rural - DTR” (Schejtman y Berdegú), define el Desarrollo Territorial Rural como un *proceso de transformación productiva e institucional de un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural*. De acuerdo con esta definición, dos son los pilares fundamentales del Desarrollo Territorial Rural y que están estrechamente relacionados: la transformación productiva y el desarrollo institucional. La transformación productiva tiene el propósito de articular competitiva y sustentablemente a la economía del territorio con mercados dinámicos, lo que supone cambios en los patrones de empleo y producción de un espacio rural determinado. El desarrollo institucional tiene como objetivo estimular la concertación de los actores locales entre sí y entre ellos y los agentes externos relevantes, así como modificar las reglas formales e informales que reproducen la exclusión de los pobres en los procesos y los beneficios de la transformación productiva.

Es importante anotar que este enfoque parte del concepto que *un territorio es un espacio con identidad*, en este sentido conceptualiza al territorio no como un espacio físico geográfico, sino como un espacio de “*construcción social*”, es decir, el territorio se considera como un producto social e histórico dotado de una determinada base de recursos naturales, formas particulares de producción, consumo e intercambio, y de una red de instituciones y formas organizativas con identidades e institucionalidades que definen las relaciones entre sus actores y la distribución y uso de los recursos. Además, este enfoque considera que el desarrollo rural es un *proceso de construcción social en el sentido de promover participación, concertación social, alianzas público-privadas y resolución de conflictos* (Echeverría 2004), por tanto, el desarrollo territorial rural debe ser entendido no solo como un proceso de transformación en la economía y en las instituciones, sino también como un proceso de cambio en la sociedad rural.

Al concebir el territorio rural como un producto histórico, el enfoque territorial del desarrollo rural se plantea como un modelo para la gestión conjunta del desarrollo, en el que los actores sociales desempeñan un papel protagónico y

propone redefinir la concepción de lo rural a partir del papel preponderante que juegan los recursos naturales (principalmente el agua) en la determinación de la estructura económica de un territorio.

Al nivel local se plantea la interacción entre la gestión del territorio como espacio de desarrollo y la gestión del recurso hídrico, para ello se promueve el desarrollo institucional y el desarrollo de innovaciones socio-tecnológicas con enfoque de GIRH, aprovechando el aporte del capital cognitivo y del capital social (*valores, normas y prácticas socio culturales*. CIES 2006) de las comunidades campesinas y que conllevan a una acción colectiva de gestión del agua como bien común, mediante mecanismos de concertación y normatividad local socialmente legitimados que aportan al desarrollo sostenible del territorio, aún bajo condiciones de vulnerabilidad económica y ambiental. Las innovaciones hasta ahora implementadas están orientadas a:

- Valorizar el recurso hídrico
- Hacer más accesible el recurso en cantidad y calidad, disminuyendo las brechas de inequidad al agua
- Generar mecanismos de control social sobre el agua, los acuíferos, su uso, etc. mediante normatividad localmente legitimada.
- Mejorar la gestión del agua, para hacerlo más eficiente, de manera que genere mayores ingresos y oportunidades a las familias.
- Fortalecer prácticas locales que contribuyen a reducir vulnerabilidades frente a la variabilidad climática como base para la adaptación al cambio climático.

## **Metodología**

En este capítulo se explican detalles de cómo se condujo la investigación, describiendo los métodos participativos y cualitativos utilizados: investigación participativa y entrevistas/talleres participativos.

De acuerdo a la revisión de la literatura, la Investigación Acción Participativa – IAP es una *metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre diferentes actores de un territorio, con el fin de lograr la transformación social*. En este sentido, la IAP es un enfoque investigativo y una metodología de investigación que busca una mayor

participación de la comunidad combinando proceso de conocer y de actuar acerca de la realidad. El proceso metodológico seguido fue:

1. Fase preliminar o diagnóstica; se inició el año 2005, a través de la ejecución de un estudio técnico de oferta y demanda del recurso hídrico en las microcuencas del distrito de Paccarectambo. Posteriormente, en julio del 2006 y con apoyo de los proyectos MASAL y SANBASUR, este estudio fue editado en una versión popular bajo la denominación “*UNUNCHIS*” (Nuestra Agua), el cual fue socializado y analizado por representantes de las comunidades campesinas, organizaciones sociales y autoridades municipales en tres talleres de sensibilización, acerca de la oferta de agua, su disponibilidad, las demandas para los diferentes usos, la problemática y las alternativas para mejorar su gestión.
2. Proceso organizativo; en base a la información preliminar y como resultado de los talleres de sensibilización, la población, además de identificar los riesgos del abastecimiento hídrico, determinó la relación entre los problemas ambientales y la gestión de recursos naturales, reconoció también la importancia del enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos – GIRH, formulando y aprobando un Plan de Acción para la Protección y Gestión de Manantes. Este plan consideró como estrategia la organización del “I Concurso Interdistrital en Conservación y Gestión de Manantes – “*Ununchista Waqaychasun Qhepa Kausaypaq*”. Este concurso se planificó en talleres participativos, elaborando las bases y reglamento (participantes, objetivos, temas, cronograma, estímulos)
3. Proceso de acción y reflexión colectiva; se efectuó a través de trabajo de campo (entrevistas grupales) recopilando y analizando la información generada en el concurso. Este paso se realizó en talleres participativos con grupos focales en dos comunidades campesinas, utilizando la entrevista de grupo focal como técnica de recolección de información)
4. Uso de resultados; en esta etapa está prevista la planificación de las posibles acciones que se desarrollarán en posteriores concursos de protección y gestión de manantes, como parte de un proyecto de la mancomunidad.

### **Descripción de la población muestra**

La población muestra está constituida por 27 personas procedentes de dos comunidades campesinas participantes en el concurso:

- i. Comunidad campesina de Maska, del distrito de Huanquite, donde participaron trece personas (cinco mujeres y ocho hombres)
- ii. Comunidad campesina de Huanimpampa, del distrito de Paccarectambo, donde participaron catorce personas (diez mujeres y cuatro hombres)

La selección de las personas participantes se realizó al azar, considerando dos criterios: directivos comunales y parejas de esposos (parejas mayores y parejas jóvenes)

### **Descripción del instrumento de investigación**

En los talleres se utilizaron cuestionarios con preguntas clave que fueron desarrollados por los grupos de participantes; los grupos formados fueron: grupo de hombres y grupo de mujeres, grupo de familias y grupo de directivos, y, grupo de personas adultas y grupo de personas jóvenes, con la finalidad de obtener datos desde diferentes percepciones.

Para las observaciones y mediciones de campo, se utilizaron guías de observación y fichas con cuadros para el recojo de datos cuantitativos.

### **Procedimientos**

Para la recolección de información, se siguieron los siguientes pasos:

- Coordinaciones previas; inicialmente se conformó un equipo de investigación apoyado por asistentes, luego se realizó la revisión de información secundaria (informes de avance físico e informes de calificación), y finalmente las coordinaciones con los directivos comunales para efectuar los talleres y visitas de campo.
- Observaciones y mediciones en campo; a través de visitas a las trece comunidades participantes en el concurso. En cada visita se verificó el proyecto de cada comunidad (mapas parlantes de situación actual y de visión de futuro), se hicieron mediciones de las acciones físicas efectuadas en las innovaciones técnicas y se verificaron las innovaciones organizativas.
- Talleres investigativos; en coordinación con los directivos comunales se establecieron los criterios para la selección de la muestra y se efectuaron dos talleres participativos, utilizando técnicas participativas.

## Resultados

Para una descripción de los aspectos técnicos y *socio-organizativos* de las innovaciones promovidas en la de gestión y protección de manantes en la Mancomunidad Hermanos Ayar, previamente se explica el sistema del concurso campesino y luego se presentan los resultados del mismo.

### El concurso campesino

El presente trabajo rescata la experiencia desarrollada en el “I Concurso Interdistrital en Conservación y Gestión de Manantes – “*Ununchista Waqaychasun Qhepa Kausaypaq*”<sup>2</sup> (Conservemos nuestra agua para el futuro) efectuado en la Mancomunidad de Municipalidades Rurales Hermanos Ayar, en la región Cusco - Perú. Este concurso tuvo una duración aproximada de un año y sus principales características fueron:

- Fue organizado por los actores locales y liderado por la municipalidad
- Tiene un alto grado de participación e inclusión de los actores locales
- Los actores locales definieron las “innovaciones” del concurso
- La capacitación fue vivencial, es decir de campesino a campesino, con asistencia técnica de expertos campesinos denominados *Kamayoq*

El concurso se inició en enero de 2007 considerando tres temas o áreas de innovación: i) la protección de los manantiales, ii) la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, y, iii) la gestión de los sistemas hídricos. Durante el concurso las familias de diferentes comunidades campesinas desarrollaron, planificaron y ejecutaron actividades para mejorar la calidad, disponibilidad, acceso y gestión de sus recursos hídricos y al final del concurso las comunidades más exitosas fueron premiadas por sus esfuerzos. Los premios fueron: la construcción de una obra hidráulica, módulos de riego por aspersión y una pasantía. El concurso fue conducido por un comité organizador conformado por representantes de las municipalidades, de las organizaciones de productores, de las organizaciones de mujeres y de organizaciones de jóvenes. Este Comité contó con el apoyo de entidades aliadas como: el Ministerio de Agricultura a través de la Agencia Agraria Paruro, el Programa

---

<sup>2</sup> Los concursos campesinos con asistencia técnica de *kamayoq* constituyen un método de capacitación en la acción, para familias campesinas pobres, y tienen como finalidad generar y difundir innovaciones, movilizandoy poniendo en valor las capacidades innovativas y de inversión por parte de las familias rurales, en este caso, para la protección y gestión de manantiales de uso colectivo.

Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos - PRONAMACHCS, el Instituto de Medio Ambiente y Género – IMAGEN, la Asociación SOLARIS Perú, y el asesoramiento *técnico-metodológico* y cofinanciamiento del Proyecto Gestión Concertada de los Recursos Naturales en Municipios Rurales - MASAL.

Participaron trece comunidades campesinas, movilizand o a 1.335 familias para la protección de 22 manantes con un caudal total de 147,33 litros/segundo (381.779,40 m<sup>3</sup>/mes). Estas comunidades fueron seleccionadas en base a la presentación de un “Proyecto Comunal de Protección y Gestión de Manantes”, el cual consta de dos mapas parlantes que responden a las preguntas: ¿Cómo está actualmente la microcuenca y los manantes?, ¿Cómo estará la microcuenca y los manantes luego del concurso? Estos mapas son instrumentos de planificación campesina que revelan el punto de partida y la visión de los cambios a realizar en la microcuenca.

**Mapa parlante del presente**



**c.c. Maska - Huanquite**

**Mapa parlante de Visión de Futuro**



Los resultados obtenidos se organizan tomando en consideración los objetivos del estudio:

- Establecer las razones para la movilización de capacidades innovativas y de inversión hecha por familias pobres de comunidades campesinas, en la protección y gestión de acuíferos.
- Identificar cambios significativos, que reconoce la población, que ocurrieron como consecuencia de los concursos de protección y gestión de manantes.

A continuación se presentan datos de las comunidades campesinas participantes en el concurso de protección y gestión de manantiales:

Cuadro N° 04:

**INFORMACION DE COMUNIDADES PARTICIPANTES (Aforos: octubre 2008)**

DISTRITO	COMUNIDAD	Nº DE FAMILIAS	Nº DE FUENTES	FUENTE	CAUDAL (LPS)	VOLUMEN (M3/MES)
Huanquite	Qqenqonay	42	1	Ununpugio	1,70	4.406,4
	Maska	151	1	Rayancancha	1,30	3.369,6
	Llaspay	176	3	Pumapuquio	32,00	82.944,0
				Ttoccoyoq Alto	48,00	124.416,0
				Ttoccoyoq Bajo	15,00	38.880,0
	Chifia Amaru	60	2	Chaccallo I	0,10	259,2
Chaccallo II				0,10	259,2	
SUB TOTAL:		429	7		98,20	254.534,4
Paccarectambo	Huanimpampa	76	4	Churoccasa	0,45	1.166,4
				Yanamayo	1,50	3.888,0
				Unotoma	1,80	4.565,6
				Kcallapampa	0,58	1.503,4
	Pampahuaylla	96	1	Qcatahuaylla	0,70	1.814,4
	Ccoypa	120	2	Ccoypamayo	4,20	10.886,4
Unoqñahuin				27,00	69.984,0	
San Martín de Urbis	16	1	Lambranhuycco	1,70	4.406,4	
SUB TOTAL:		308	8		37,93	98.214,6
Ccapi	Callancha	300	2	K'ayrapugio	0,46	1.192,3
				P'esquepugio	0,97	2.514,2
	Inacona	210	2	Cebollahuiñacpampa	0,02	51,8
				Qochayoqpugio	0,30	777,6
	Parcco	40	1	Tayancapugio	3,50	9.072,0
	Uchuco	18	1	Ñañuhuaycco	5,70	14.774,4
Huatta	30	1	Alccamach'ayoq	0,25	648,0	
SUB TOTAL:		598	7		11,20	29.030,4
TOTAL:		1.335	22		147,33	381.779,4

De la información contenida en el cuadro, se puede mencionar que el caudal promedio de un manante es de 6,70 l/s. Con relación a la población usuaria, el promedio es de 274 personas<sup>3</sup> (61 familias) que dependen de los 6,70 l/s promedio de caudal que tiene un manante.

Es interesante mencionar que si bien es cierto cada manante tiene un caudal pequeño, que en muchos casos se considera insignificante, cuando se suma el volumen total, la disponibilidad de agua si es significativa (381.779,4 m<sup>3</sup>/mes)

<sup>3</sup> Considerando la estructura familiar de 4.5 miembros/familia (ENAH0)



## Las innovaciones promovidas



Las comunidades participantes planificaron las innovaciones y acciones a ejecutar (Proyecto Comunal de Protección y Gestión de Manantes), se organizaron mediante acuerdos de asamblea general y decidieron trabajar mediante faenas comunales y el cumplimiento de los acuerdos y normas

establecidos.

El conocimiento de las comunidades en cuanto a las innovaciones y tareas técnicas ya existía de alguna forma, ya se sabía (al menos en algunas comunidades) como se construyen las zanjas de infiltración y cercos, las plantaciones de árboles nativos etc. porque trabajaron antes con entidades especializadas como PRONAMACHCS. Aun así se tomó el acuerdo para que las entidades aliadas presentes en el ámbito apoyaran con la asistencia técnica y el asesoramiento y apoyo de MASAL mediante pasantías a experiencias ya avanzadas en las tecnologías que se demandaban.

### *1) Protección de las fuentes de agua (manantes)*

Se efectuaron trabajos de cercado del manante, construcción de zanjas de infiltración, para la recarga de acuíferos, tala de eucaliptos en áreas adyacentes al manante, reforestación con plantas nativas y emisión de acuerdos comunales declarándolas como áreas protegidas.



Zanjas de infiltración, distrito de Huanquite



Plantaciones nativas, distrito de Huanquite



Tala de eucaliptos, distrito de Huanquite

Cuadro N° 05:

**PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA (MANANTIALES)**

<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Razones para hacer el trabajo</b>	<b>Trabajos realizados *</b>
<i>Construcción de zanjas de infiltración</i>	Permiten captar agua de lluvia, promover la infiltración y recargar los acuíferos, lo que mejora el caudal de los manantes incluso en la época de estiaje. Contribuyen a reducir la escorrentía del agua, evitando la erosión hídrica de suelos.	Aproximadamente 6.200 metros de zanjas de infiltración fueron construidas
<i>Plantaciones forestales con especies nativas</i>	Los árboles y arbustos nativos ayudan a mantener la humedad del suelo (protección contra la evaporación, disminución de la escorrentía, almacenamiento del agua en la zona radicular), ofrecen protección contra la erosión y contribuyen a crear microclimas equilibrados.	Más de 1.300 árboles y arbustos nativos plantados
<i>Construcción de cercos</i>	Un cerco protege el manante del ingreso de animales y personas. De este modo se garantiza que el agua que sale del manante no se ensucie ni contamine. Así se dispone de agua limpia para el consumo humano y el riego.	2.700 metros con cercos, protegen una superficie de más que 25,000 m <sup>2</sup> En 22 manantiales un caudal total de 147,33 litros/segundo (381.779,40 m <sup>3</sup> /mes) fueron protegidos con cercos.
<i>Tala de eucaliptos</i>	El eucalipto es una especie exótica de gran envergadura que tiene altos requerimientos de agua para su desarrollo y cuando es plantado en zonas adyacentes a los manantes, es probable que disminuya el flujo del agua.	Más de 1 500 eucaliptos fueron cortados

\* Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones y mediciones en campo.

## 2) Operación y mantenimiento de la infraestructura de agua potable y riego

Las organizaciones comunales elaboraron y ejecutaron planes de operación y mantenimiento, tanto de los sistemas de riego como de los sistemas de agua para uso doméstico.



Canal de riego, distrito de Ccapi

El mantenimiento del sistema incluía la limpieza de los canales de conducción y reservorios. Para la protección de la infraestructura también se hicieron podas de árboles que estaban junto a los canales de conducción. Para una mejor



Tubería, distrito de Ccapi

eficiencia de los sistemas de riego y agua potable, fue necesario hacer labores de mantenimiento de las líneas de conducción.

Para garantizar la disponibilidad de agua limpia para las comunidades, se mejoraron las captaciones de concreto y se hizo el tratamiento del agua con cloro para su purificación.



Reservorio, distrito de Ccapi

### 3) Gestión de los sistemas

Se generaron e implementaron instrumentos de gestión como: la actualización de libros de actas, padrones de usuarios, recibos de tarifa por uso de agua. Asimismo, se emitieron acuerdos y normas comunales para la protección y gestión de manantiales, por ejemplo:

En el distrito de Huanquite: La asamblea general declaró como área protegida los manantes y alrededores, se hizo un reglamento interno para uso de agua y protección de manantes en el cual el punto importante es que *todo aquel que atente directamente con el ojo de agua de los manantes será sancionado con una multa de 500 soles*, también toda *aquella persona que haga mal uso del agua para consumo será multado con 20 soles*; y está prohibido que los animales entren a las áreas protegidas bajo pena de multa. Se formaron comités de regantes que ahora administran el riego por turnos, optimizando el agua. Si alguien rompe las tuberías de riego por aspersión es sancionado con una multa.

En el distrito de Paccarectambo: Se formó una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento - JASS y se paga un sol por mes por el consumo de

agua; al que no paga puntualmente se le corta el servicio. Se formó un Comité de Regantes para organizar el uso del agua para riego y se tiene un reglamento que dice: *el que da mal uso al agua (desperdicia regando) ya no tendrá opción a regar otra parcela.*

En el distrito de Ccapi: *Los que se ponen “malcriados” y causan desordenes en el riego pierden su turno de riego y por eso no pueden regar su parcela.* Se dispone la plantación de especies nativas en las áreas adyacentes a los manantiales, está prohibido plantar eucaliptos cerca de los manantiales y la persona que corte las plantas nativas alrededor de los manantiales no tiene derecho a regar todo el año. Está prohibida la entrada de animales a los manantiales protegidos bajo pena de multa.

#### 4) Actitud y valoración de las innovaciones efectuadas

*“El concurso de manantes fue una herramienta que nos impulso a darnos cuenta de que si podemos hacer algo para que nuestro agua se conserve en el tiempo. Este concurso sirvió para organizarnos mejor, tomar conciencia de que el agua se va a terminar y nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos no van a vivir por que el agua es vida, nuestras familias ya están empezando a utilizar el agua racionalmente” (Lucio Anchaya, comunidad campesina de Maska, Huanquite)*

*“El concurso no fue para ganar algo de dinero... sino para ganar agua para el futuro de nuestros hijos” (Comunero, comunidad Markjura, Huanquite)*

La motivación inicial de los campesinos para participar en el concurso fueron los premios (querían ganar el concurso) pero también porque tienen la percepción que el agua está disminuyendo y que su escasez es un problema mundial que va a empeorar en el futuro, por eso existe la necesidad de empezar con algunas medidas de gestión, protección y conservación de las fuentes de agua. La mayor parte de familias involucradas en el concurso tiene una actitud positiva frente a las innovaciones.

Aún cuando al inicio había dificultades para la ejecución de trabajos comunales, con el avance del concurso y la sensibilización fue más fácil cumplir con las tareas. En algunos lugares fue necesaria la amenaza de multas por parte de la comunidad para que los comuneros participen en las faenas comunales, sobre todo fueron las personas de mayor edad quienes no querían apoyar el concurso porque tenían sus costumbres y tradiciones de usar el agua, para ellos fue difícil entender la necesidad de un cambio de actitud, por lo que se oponían a las decisiones.

También se generaron conflictos entre la comunidad y los propietarios de los arboles; los campesinos que tenían que cortar sus eucaliptos, según el acuerdo de la comunidad, no estaban de acuerdo porque perdieron sus árboles (leña, ingreso económico), al final con la entrega de 10 plántones por cada árbol cortado, y en algunos casos un pago adicional se solucionaron los conflictos.

Otra resistencia contra las innovaciones fue que algunos comuneros no querían cercar las áreas protegidas, por el temor a que sus animales no iban a disponer de agua para su consumo y no iban a tener suficiente pasto para comer si el área del manantial era protegida, encerrada y entubada. En relación con el agua, la solución fue bastante práctica: dejar un pequeño caudal para que el ganado y los animales silvestres puedan tomar libremente, en relación con las áreas de pastos, la comunidad aprobó una norma que ordena disminuir la crianza del ganado criollo y en su reemplazo criar ganado mejorado en establos.

En el cuadro Nro. 6 se muestran las razones por las cuales las familias organizadas movilizan sus capacidades innovativas y de inversión para la protección y gestión de manantiales.

Cuadro N° 06:

#### **RAZONES PARA LA MOVILIZACION DE CAPACIDADES INNOVATIVAS Y DE INVERSION**

- El concurso (competencia y premios) es una fuerte motivación inicial
- La percepción de que el agua está disminuyendo y que su escasez es un problema mundial que va a empeorar en el futuro
- Las percepciones respecto a la efectos del cambio climático en la disponibilidad del agua para las actividades agropecuarias y la vida
- La organización comunal que establece y hace cumplir acuerdos colectivos priorizando el beneficio colectivo por sobre el beneficio particular (sanciones)
- El agua percibida como generadora de economía (garantiza una agricultura y ganadería beneficiosa)
- Las experiencias propias y conocimiento de técnicas y acciones, así como sus beneficios para la disponibilidad de agua (zanjas de infiltración, plantaciones forestales con especies nativas, eliminación de eucaliptos de áreas adyacentes a los manantiales, eliminación de quemas y sobrepastoreo)
- Los beneficios inmediatos (mejora económica por la ampliación de áreas de cultivo, intensificación del uso de la tierra, la crianza de animales menores y la mejora en la disponibilidad, distribución y uso del agua)



## Posibles efectos e impactos

En general se debe decir que la experiencia todavía es bastante nueva y solo se puede hablar de percepción de “efectos e impactos” en el corto plazo. Durante el concurso, las comunidades aprendieron cómo y qué hacer para conservar sus manantiales, *para que no se sequen y el agua se mantenga*. Los resultados e impactos visibles comienzan a sentirse paulatinamente, como se detalla más adelante.

*“Recién estamos en proceso de aprendizaje... si hacemos todos los trabajos veremos los resultados en 4 a 5 años de aquí” (Leandro Huaman-Anyarate, Yaurisque).*

Si los comuneros tienen suficiente agua (y por eso ellos han hecho todos los trabajos) esperan que haya efectos e impactos en su vida futura.

Las zanjas de infiltración evitarán la erosión de los suelos y con el agua que se almacene en ellas se incrementará el agua subterránea aumentando así el caudal de los manantiales y por tanto asegurando la disponibilidad de agua.

Con el corte de eucaliptos la esperanza es que el agua subterránea no disminuya y el manantial no se seque.

Las plantaciones de árboles nativos revivirán el ecosistema, disminuirán la escorrentía del agua de lluvia y ayudarán a mantener el caudal, además de otros beneficios como el mejoramiento del paisaje y la disponibilidad de leña.

El concurso ayudó también a una mejor planificación del espacio comunal, por ejemplo a establecer áreas de cultivo con riego, y protegidas de los daños de los animales, en las cuales se puede cosechar dos veces al año.

*El concurso ha servido para organizarse mejor en la comunidad y tomar acuerdos para la mejor utilización del agua.* Los comuneros están sensibilizados y preocupados por la disminución del agua y están empezando a cuidar y utilizarla en forma racional, además, para que el agua de los manantiales no corra libremente y no se “pierda”, las comunidades están construyendo reservorios para el almacenamiento nocturno, de esta manera el agua se distribuye equitativamente, abasteciendo las necesidades que tienen.

## Mejoramiento de las condiciones de vida

El concurso ha ayudado a incentivar a la gente a dedicarle más tiempo a la agricultura y ganadería, ahora con las mejoras en la gestión, distribución y uso del agua, las familias comienzan a incrementar sus áreas de pastos cultivados,

crianza de cuyes, el cambio hacia el ganado vacuno de leche y la producción de hortalizas, lo que se traduce en beneficios económicos. Ello está intensificando el uso del suelo y la mano de obra familiar, generando beneficios que permiten a las familias mejores ingresos y oportunidades.

Se han superado los conflictos que había con respecto al uso de agua para riego, ahora se ha ampliado la oportunidad de riego para más familias, entre otras razones no solo por el incremento del caudal, sino también por una mayor tecnificación del riego (riego por aspersión en lugar de riego por gravedad), lo que se está convirtiendo casi en una decisión y norma de carácter comunitario. Esto significa que se prioriza el beneficio de todos por encima de los beneficios particulares o individuales.

Según los comuneros, está mejorando el nivel de alimentación con los huertos familiares (frutas y verduras) que se pueden regar ahora con más regularidad. Las mujeres ya han aprendido a trabajar hortalizas con agua limpia. Ahora se cultiva también pasto para engordar el ganado y para criar cuyes.

Los comuneros opinan que con la mayor disponibilidad de pastos cultivados, tienen ahora la posibilidad de mejorar la crianza de cuyes para el mercado, es decir comienza a generarse una mayor articulación al mercado. Además se puede engordar el ganado vacuno, y también aumentar la producción de leche para la venta.

Los comuneros se han dado cuenta que ahora disponen de agua limpia debido a que con los cercos los animales no acceden a los ojos de agua y no los contaminan, además, con las captaciones mejoradas con cemento ahora se puede tomar agua limpia y en algunos lugares incluso agua clorada, así se puede reducir los casos de enfermedades relacionadas al agua sucia en las comunidades y la salud de la gente estará mejor.

Se va generando una nueva cultura del agua que paulatinamente emerge desde abajo.

A continuación en el cuadro Nro. 7 se muestran los cambios más significativos percibidos por la población.

Cuadro N° 07:

### **CAMBIOS SIGNIFICATIVOS PERCIBIDOS POR LA POBLACION**

#### **En la gestión del agua:**

- Generación de acuerdos y normas para la protección y gestión del agua
- Uso de instrumentos de gestión (libros de actas, planes de operación y mantenimiento, padrones de usuarios, tarifa por uso de agua)
- Planificación de espacio comunal (establecimiento de áreas protegidas, áreas de pastoreo, áreas de cultivo, áreas de plantaciones forestales)
- Distribución y uso del agua de manera más organizada, equitativa y eficiente (se traduce en mayor disponibilidad de agua y ampliación de la oportunidad de riego para más familias)
- Disminución de conflictos por el uso del agua

#### **En la producción y economía:**

- Incremento de áreas de cultivo con hortalizas
- Incremento en la disponibilidad de pastos cultivados para la crianza de cuyes y vacunos de leche
- Intensificación del uso de la tierra (dos cosechas al año)
- Masificación del uso de riego tecnificado (riego por aspersión)

#### **En la actitud de las personas:**

- Mayor conciencia y sensibilización en torno al agua -las personas valoran más el agua-
- Mayor participación de jóvenes y mujeres
- Nuevas experiencias y conocimientos en la protección y gestión de manantes

#### **En el ambiente:**

- Mejoramiento de la calidad del agua -agua más limpia-
- Aumento de la cobertura vegetal en las áreas protegidas
- Mejora del paisaje
- No se observan eucaliptos en las áreas adyacentes a los manantiales
- Manantes cercados, no ingresan animales a estas áreas

### **Los costos y beneficios de las innovaciones**

*"El beneficio más importante es que ya sabemos cómo proteger nuestros manantes y como usar racionalmente el agua, estamos haciendo algo bueno para nuestros hijos protegiendo nuestros manantiales" (Presidente de la comunidad Quencconay, Huanquite)*

Todas las innovaciones requieren inversiones, tal vez no en la misma cantidad y no siempre inversiones monetarias, pero si fuertes inversiones en mano de obra, las que son asumidas por las comunidades campesinas mediante faenas comunales. Los cuadros 8 y 9 muestran la valorización de los aportes comunales.



Cuadro N° 08:

**APORTES COMUNALES DURANTE EL CONCURSO CAMPESINO – C.C. MASKA**

Acciones	Aporte	Valorización	
		s/.	US\$
• Asamblea para tomar acuerdos, efectuada en Abril de 2006	• 160 jornales	3.200,00	1.085,00
• Limpieza del reservorio, cercado de los manantes, plantación de especies forestales	• 320 jornales (2 faenas)	6.400,00	2.169,00
	• 20 bidones (200 litros) de Chaquipa (chicha de maíz)	400,00	136,00
• Construcción de zanjias de infiltración.	• 480 jornales (3 faenas)	9.600,00	3.254,00
	• 30 bidones (300 litros) de Chaquipa (chicha de maíz)	600,00	203,00
Otros	• Desgaste de herramientas	960,00	325,00
<b>TOTAL APOORTE VALORIZADO</b>		<b>21,160.00</b>	<b>7,172.00</b>
Aporte por familia:		132,25	44,80

\*Total participantes en las faenas: 160; Costo del jornal S/. 20,00 (veinte nuevos soles); Tasa de cambio Soles-US\$:2.95. Las madres solteras y mujeres viudas son quienes preparan la chicha para la Ch'aquipa - este es su aporte a la faena.

Cuadro N° 09:

**APORTES COMUNALES DURANTE EL CONCURSO CAMPESINO – C.C. HUANIMPAMPA**

Acciones	Aporte	Valorización	
		s/.	US\$
• Asamblea para tomar acuerdos	• 38 jornales	760,00	258,00
• Construcción de zanjias de infiltración, cercado de los manantes, tala de eucaliptos, mantenimiento del sistema (agua de consumo humano)	• 152 jornales (2 faenas)	3.040,00	1.030,00
	• 200 vasos chicha de maíz (aporte de las viudas)	100,00	34,00
	• Meriendas	760,00	258,00
• Corte de eucaliptos en áreas adyacentes a las fuentes de agua y áreas de cultivo.	• 1600 eucaliptos	800,00	271,00
	• Marcado de árboles a talar, verificación del corte, gestiones del Comité	1050,00	356,00
	• Motosierrista y gasolina para talado de árboles	58,00	20,00
Otros	• Mantenimiento del sistema (palos para cercado de manantes, tubos, pegamento)	128,00	43,00
		380,00	129,00
	• Desgaste de herramientas		
<b>TOTAL APOORTE VALORIZADO</b>		<b>7.076,00</b>	<b>2.399,00</b>
Aporte por familia:		93,11	31.57

\* Total participantes en las faenas: 76; Costo del jornal S/. 20,00 (veinte nuevos soles); Tasa de cambio Soles-US\$: 2.95. Las mujeres viudas son quienes preparan la chicha para la Chaquipa - este es su aporte a la faena comunal.

## Sostenibilidad y replicabilidad

*“...ahora con más conciencia ya vamos a realizar los trabajos con más empeño porque tenemos que proteger nuestras fuentes de agua” (Donato Quispe, comunidad Maska, Huanquite).*

Las inversiones realizadas por las comunidades campesinas y la normatividad localmente establecida (con sus propios criterios y valores) es la base para la sostenibilidad de la propuesta. Significa entonces que proteger los manantes y gestionarlos es de interés común o colectivo y viene de una práctica localmente construida.

Es también importante mantener la sensibilidad de la población frente al problema de escasez de agua. Si los comuneros entienden el problema e internalizan que pueden hacer algo por propia iniciativa y esfuerzos, para mejorar la situación con una gestión más organizada y ordenada de sus recursos hídricos, pueden realmente enfrentar con éxito la escasez que se cierne como amenaza.

Existe ya un conocimiento localmente validado para proteger y gestionar el agua de manantiales con criterios *técnico - sociales* que hacen posible su réplica futura. Aquí es importante que la municipalidad local asuma un rol más decidido frente al tema agua, lo que no ocurre con frecuencia.

El punto más crítico para la sostenibilidad de las innovaciones es la motivación y actitud de la gente y sus organizaciones. El concurso es un medio que moviliza recursos, capacidades y la organización, de manera que una acción colectiva sobre el agua depende más del grado de conciencia y sensibilización que haya en la comunidad.

Se puede decir, que para la aplicación y replica de estas innovaciones en otros lugares, los campesinos tienen que percibir que ya tienen problemas con el agua o que lo van a tener en el futuro. Es importante que perciban los beneficios a corto, mediano y largo plazo y también que se familiaricen con el concepto de los concursos campesinos. Con este conocimiento se puede iniciar el proceso del concurso y el desarrollo de las innovaciones.

### Medidas de adaptación al cambio climático

En esta parte haremos una descripción de los impactos del cambio climático desde la percepción de los comuneros. Luego veremos como las innovaciones *socio-técnicas* se vinculan con el concepto de adaptación al cambio climático.

Según los campesinos y campesinas de la Mancomunidad Hermanos Ayar, ya hay impactos visibles del cambio climático en su territorio. Ellos cuentan que:

*“...las lluvias en los últimos años son un problema” que “ya no es como antes cuando la lluvia caía día y noche. La época de lluvias ahora ha cambiado, el temporal ya no deposita mucha agua en los manantiales y ahora cae mas granizo y malogra las cosechas, no sirve para aumentar el agua.” Otra observación es que “hay más sol que resulta en más calor y luego en un suelo que se calienta mucho – el sol quema bastante”, entonces “cuando se riega, el agua se pierde por acequia y no alcanza para riego”.*

También los picos más altos eran blancos en el pasado, pero ahora ya no hay nieve. Un ejemplo sensible del calentamiento general es que en las comunidades altas...

*“...antes no había moscas que picaban, ahora en los tiempos de lluvia las moscas ya pican”. “Eso será por el fuerte sol que está cayendo, se ha dado cuenta también que ahora el frío ha bajado, que antes el frío era más fuerte en la altura”, pero en la noche “las heladas son más fuertes que nunca”. (Declaraciones de diferentes campesinas y campesinos de las 12 comunidades que han participado en el concurso)*

Las acciones efectuadas por las comunidades campesinas constituyen medidas de adaptación al cambio climático. En la gestión del agua, se requiere responder al riesgo y la variabilidad climática con estrategias específicas. *Existen tres capacidades que serán particularmente importantes para satisfacer las necesidades hídricas, en un contexto de aumento de la variabilidad climática y la frecuencia de eventos extremos (ASOCAM, 2008):*

- *La capacidad de amortiguar y atenuar fluctuaciones en la disponibilidad de agua*
- *La capacidad de suministrar agua a todos los usuarios en el momento oportuno, en la cantidad requerida y en la calidad necesaria*
- *La capacidad de evitar daños a medios de vida, infraestructura, ambiente, etc., cuando los sistemas hidrológicos fluctúan*

Las zanjas de infiltración sirven para recargar los acuíferos y controlar la erosión de suelos, la tala de eucalipto y las plantaciones forestales con plantas nativas responden a la necesidad de amortiguar y atenuar fluctuaciones en la disponibilidad del agua. Las normas generadas garantizan la protección del agua, una gestión más sustentable y una distribución adecuada a los usuarios. Se puede decir entonces que las obras efectuadas y las normas definidas son medidas para adaptarse a la realidad de una escasez de agua temporal y a una variabilidad climática más amplia. Los trabajos realizados permiten a los

comuneros tratar con una situación cambiante y así reducir la variabilidad de la disponibilidad del agua para su uso y desarrollar las capacidades necesarias para manejar los retos del futuro.

Las comunidades están aumentando su resiliencia (sobre todo social) y reduciendo su vulnerabilidad a los impactos locales del cambio climático (más de la variabilidad del clima) a través de obras y medidas sencillas que servirán para garantizar un caudal adecuado de agua para el futuro.

Sin embargo, hasta ahora, las innovaciones no aumentan la capacidad de evitar daños a los medios de vida, infraestructura y el ambiente en casos de eventos extremos. El enfoque del “Concurso Interdistrital en Conservación y Gestión de Manantes – *“Ununchista Waqaychasun Qhepa Kausaypaq”* estaba focalizado en la conservación y gestión de manantiales, y no en la defensa contra daños causados por las fluctuaciones hídricas o eventos extremos.

## **Conclusiones**

1. La propuesta de protección y gestión de manantes, a través de concursos, ha movilizado la capacidad innovadora del colectivo frente a la probable crisis de agua. En este caso las familias campesinas, sus organizaciones, las municipalidades, con el aporte de algunos aliados, y con la asesoría/cofinanciamiento de MASAL han logrado validar una propuesta que es replicable por sus características.
2. Cuando se protegen volúmenes pequeños de agua a través de mecanismos motivadores como los concursos campesinos en zonas de ladera como en la sierra del Perú, en la suma total se está protegiendo miles de litros/segundo de agua del cual dependen miles de familias pobres. Por eso, no necesariamente la intervención con proyectos para volúmenes considerables de agua son los más eficientes. Protegiendo estas pequeñas fuentes de agua se logra que *lo poquito se hace hartó* (Sotomayor, M. et.al. Cusco 2007)
3. Esta experiencia aún siendo inicial nos da señales claras sobre su sostenibilidad, sobre todo considerando los beneficios obtenidos (consumo de agua limpia, pastos mejorados, normas y acuerdos entre otros), la sensibilización de las familias y la respuesta en términos de inversiones locales en mano de obra, en insumos y otros, donde gran parte de las

actividades son financiados con sus propios recursos: la inversión local en promedio asciende a s/. 14.118,00 (4.785,50 \$ USD), lo que significa un aporte valorizado neto de s/. 112,68 (38,19 \$ USD) por familia en zonas muy pobres de Cusco. Por otro lado, el cumplimiento estricto de la normatividad y las reglas de juego establecidas colectivamente (capital social), configuran un escenario favorable para la sostenibilidad.

4. Las medidas implementadas fueron efectuadas como una acción colectiva consciente frente a la crisis del agua, por tanto estas prácticas son también medidas que contribuyen directamente a la adaptación de las poblaciones frente a la variabilidad climática, los riesgos y frente a un fenómeno más global como el cambio climático.
5. Respecto a los concursos campesinos como método movilizador de capacidades locales, lo que dice un concursante es más que evidente: *“El concurso no fue para ganar algo de dinero... sino para ganar agua para el futuro de nuestros hijos”* (Comunero de la Comunidad Markjura, Huanoquite)
6. Las principales razones para la movilización de capacidades innovativas y de inversión en la protección y gestión de manantes por parte de familias pobres en comunidades campesinas altoandinas son: la estrategia del concursos campesino, la percepción campesina de la disminución del agua, la sensibilización sobre los impactos del cambio climático en la disponibilidad futura del agua, los acuerdos colectivos (organización comunal), la valoración económica del agua, la movilización del capital cognitivo y social que radica en las comunidades campesinas y los beneficios económicos inmediatos como producto de las acciones efectuadas.
7. Los principales cambios identificados por la población, como resultado de la movilización de las capacidades innovativas y de inversión de las familias campesinas en la protección y gestión de manantiales, son:
  - a) En la gestión del agua; generación de acuerdos y normas referidas a la protección y gestión del agua, uso de instrumentos de gestión, planificación del espacio comunal en base al agua, distribución organizada, equitativa y eficiente del agua, resolución de conflictos.
  - b) En la producción y economía; incremento de áreas de cultivo e intensificación del uso de la tierra con la incorporación de cultivos rentables, masificación del riego tecnificado, generación ingresos

económicos mediante actividades complementarias (crianza de cuyes)

- c) En la actitud de las personas; mayor conciencia y sensibilización en torno al agua, mayor participación jóvenes y mujeres, incremento del capital cognitivo y social de las familias, generación de una nueva cultura del agua.
- d) En el ambiente; mejoramiento de la calidad del agua, aumento de la cobertura vegetal y mejora del paisaje.

### **Referencias Bibliográficas**

1. ASOCAM, 2002. Serie Reflexiones y Aprendizajes. Sistematización de experiencias, un aporte a la gestión de conocimiento. Quito, Ecuador
2. ASOCAM, 2008. Sitio web:  
[www.asocam.org/portales.shtml?apc=l---xx-xx-xx-xx1-&s=J&t=AGUA](http://www.asocam.org/portales.shtml?apc=l---xx-xx-xx-xx1-&s=J&t=AGUA)
3. Avellaneda Huamán Laura, García Vargas Julio, Ruiz Valega Juan, 2006. Peligros climáticos, biodiversidad, desertificación y pobreza en el Perú. CONAM, GTZ. Lima, Perú
4. Cap-Net Red Internacional para el Desarrollo de Capacidades en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Tutorial sobre los principios básicos de la gestión integrada de recursos hídricos. 2007
5. CONAM, 2002. Estrategia nacional de cambio climático. Versión 8.0, 13 de diciembre 2002. Comisión Nacional de Cambio Climático. Lima, Perú
6. COSUDE Perú, 2007. Informe de la consultoría para el Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC) de COSUDE en el Perú. Versión final, Octubre 2007
7. Cruz René M., 2005. Estudio de oferta y demanda del recurso hídrico en las microcuencas del distrito de Paccarectambo – Paruro. MASAL, IMAGEN. Cusco, Perú
8. INEI: <http://desa.inei.gob.pe/mapas/bid/>
9. INTERCOOPERATION, LIBELULA, PREDES, 2007. Propuesta técnica organizativa y financiera para la implementación del programa de adaptación al cambio climático en el Perú PACC. Lima, Perú

10. INTERCOOPERATION, LIBELULA, PREDES, 2008, Plan Rector de la Fase Preparatoria del Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Perú PACC. Lima Perú
11. MASAL, 2008. Guía básica para promover Concursos Campesinos Familiares en municipios rurales. Cusco, Perú
12. MASAL, 2008. Programa de Formación de Líderes(as) Comunitarios(as) en GIRH. Módulo I. Cusco, Perú.
13. Moench Marcus, Stapleton Sarah, 2007. Water, Climate, Risk and Adaptation, Working Paper. Co-operative Programme on Water and Climate. The Netherlands
14. Selener Daniel, Endara Nelly, Carvajal José, 1997. Guía práctica para el sondeo rural participativo. Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito, Ecuador
15. Sotomayor Marco, Olarte W. et al. 2007. Kausanapaq Unu: Cuando lo poquito se hace hartu (Agua para la vida). MASAL. Cusco, Perú
16. Universidad Nacional Autónoma de México – Instituto de Investigaciones Sociales. Revista Mexicana de Sociología 69, num. 1 (enero-marzo, 2007): 69-108. México, D.F.
17. Ununchis – Agua en Paccarectambo, 2006. MASAL, SANBASUR. Cusco, Perú
18. Ununchis 2 – El Agua de los Hermanos Ayar, 2008. MASAL. Cusco, Perú
19. Wageningen University, IHE – UNESCO, IPROGA (Consortio capacitador Curso GIRH), 2008. Módulo I. Lima, Perú.